

INKJET PRINTER

Patent number: JP2003311994
Publication date: 2003-11-06
Inventor: MIYAZAWA TAKASHI; KITAHARA TOSHIHIRO; INOUE KYOICHI
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO
Classification:
- international: **B41J2/175; B41J2/175; (IPC1-7): B41J2/175**
- european:
Application number: JP20020117126 20020419
Priority number(s): JP20020117126 20020419

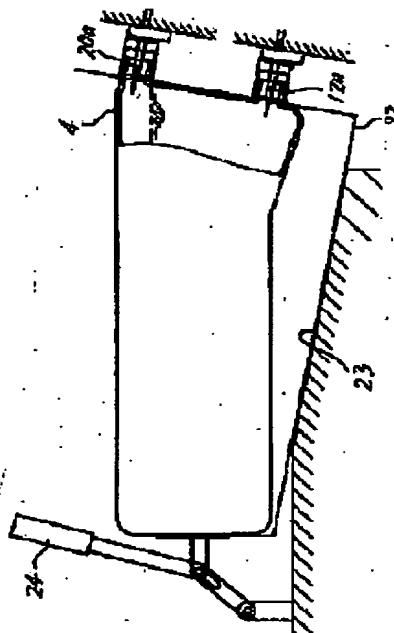
Report a data error here

Abstract of JP2003311994

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inkjet printer that can surely perform opening to the atmosphere in a structure that an ink bottle is opened to the atmosphere by sticking a hollow needle into the ink bottle.

SOLUTION: The ink bottle 1 is moved toward the hollow needle 20 such that the hollow needle 20 penetrates an atmosphere-opening hole 3 and a communication hole 20a formed on the hollow needle 20 is separated from the ink in the ink bottle 1.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-311994
(P2003-311994A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

データベース (参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-117126 (P2002-117126)

(22) 出願日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 宮澤 隆

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 北原 俊弘

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 井上 享一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

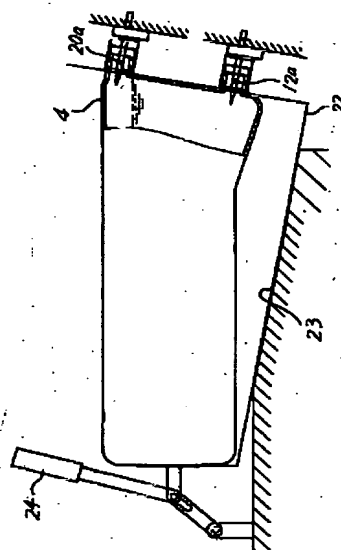
Fターム (参考) 2C056 EA26 EC19 EC35 KC16 KC20

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インクボトルに対して、中空の針を刺すことでインクボトル内を大気開放させるものにおいて、その大気開放を確実に達成できるインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 中空針20でインクボトル1の大気開放口3を貫き、さらに中空針20に形成された連通孔20aがインクボトル1内のインクから離間するように、インクボトル1を中空針20に向けて移動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】インクを吐出させて記録を行うインクジェットヘッドと、

インクジェットヘッドに供給するためのインクを収納するインクボトルと、

インクボトルの大気開放口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトル内部の大気開放を達成する大気開放用中空針と、

を有するインクジェットプリンタにおいて、大気開放用中空針もしくはインクボトルを、互いに近接するように相対的に移動させるとともに、

当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針でインクボトルの大気開放口を貫き、かつその後の当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針の連通孔をインクボトル内に収納されたインクから離間するように移動させる移動手段を設けたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】大気開放用中空針の延在方向と、移動手段の移動方向とが平行であることを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

【請求項3】さらに、インクボトルのインク供給口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトルとのインク流路を形成するインク供給用中空針をさらに有し、

当該インク供給用中空針の延在方向と大気開放用中空針の延在方向とが平行であることを特徴とする請求項2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】インクを吐出させて記録を行うインクジェットヘッドと、

インクジェットヘッドに供給するためのインクを収納するインクボトルと、

インクボトルの大気開放口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトル内部の大気開放を達成する大気開放用中空針と、

を有するインクジェットプリンタにおいて、大気開放用中空針もしくはインクボトルを、互いに近接するように相対的に移動させる移動手段をさらに有し、当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針でインクボトルの大気開放口を貫き、かつその後の当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針の連通孔がインクボトル内に収納されたインクから離間するように、大気開放用中空針をインクボトル内に収納されているインク水面に対して傾斜させて配設することを特徴としている。

【請求項5】大気開放用中空針の傾斜度と移動手段の移動方向の傾斜度とが一致することを特徴とする請求項4記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】さらに、インクボトルのインク供給口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトルとのインク流路を形成するインク供給用中空針をさらに有し、

当該インク供給用中空針の傾斜度と大気開放用中空針の

傾斜度とが一致することを特徴とする請求項5記載のインクジェットプリンタ。

【請求項7】移動手段は、大気開放用中空針とインク供給用中空針とが固定されたベースと、

ベースの移動方向を規定するガイドとで構成されていることを特徴とする請求項6記載のインクジェットプリンタ。

【請求項8】移動手段は、インクボトルを搭載するトレイと、

当該トレイの移動方向を規定するガイドとで構成されていることを特徴とする請求項6記載のインクジェットプリンタ。

【請求項9】インクを吐出させて記録を行うインクジェットヘッドと、

インクジェットヘッドに供給するための前記インクを収納するインクボトルと、

インクボトルの大気開放口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトル内部の大気開放を達成する大気開放用中空針と、

を有するインクジェットプリンタにおいて、大気開放用中空針もしくはインクボトルを、互いに近接するように相対的に移動させる移動手段をさらに有し、

当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針でインクボトルの大気開放口を貫き、かつその後の当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針の連通孔がインクボトル内に収納されたインクから離間し、かつインクボトルの上面に接近するように、大気開放用中空針をインクボトル内のインク水面に対して傾斜させて配設することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交換可能なインクボトルを有するインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来技術】インクジェットプリンタにおいては、インク補給源としての大容量インクボトルを用いて、そのインクボトルから可撓性のチューブを介して、小容量のサブタンク等にインクを補給し、そこからインクジェットヘッド（以下、「記録ヘッド」と呼ぶ）にインクを補給する形式のものが従来からよく知られている。

【0003】このようなインクジェットプリンタに用いられる大容量インクボトルは、ボトル内のインクが無くなったとき等、ユーザーが適宜交換できるように、インクジェットプリンタに対して着脱可能に構成されているのが一般的である。

【0004】例えば、このようなインクジェットプリンタに用いられるインクボトルとしては、図13に示すようなものがある。図13に示されるインクボトルは、硬質の材料で形成された筐体であり、その内部にインクが収納されている。当該筐体の側面の下方にはブチルゴム

のようなゴムシール6が施された中空針差し込み口（インク供給口）が設けられている。

【0005】また同じ側面の上方には、インク供給口と同じ構成の中空針差し込み口（大気開放口）が設けられている。このインクボトルをプリンタに装着する場合には、インクボトルをプリンタの装着位置に向けて押し込む。装着位置にはインクジェットヘッドと連通しているインク経路の端部に設けられる中空針と、大気開放を行うための中空針とが配設されている。インクボトルが挿入されて装着位置に近づくにつれて、インクボトルのインク供給口及び大気開放口のそれぞれのゴムシール6に対して、2つの中空針が差し込まれていき、インクボトルが装着位置に達すると、2つの中空針がそれぞれのゴムシール6を完全に貫く。この結果、インクボトルとプリンタとの間でインク流路が形成され、またインクボトル内の大気開放がなされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】インクボトルを設計するに当たり、できるだけインク容量を減らすことなく、ダウンサイジング化を図りたい。つまり、インクボトルにはインクを十分に充填しておくことが望ましい。

【0007】これに対して、上述したように、中空針でインクボトル内の大気開放を行わせるような場合には、大気開放用の中空針が差し込まれた際に、その中空針の先端に設けられた連通孔が、インクボトル内のインクに接触しないことが好ましい。つまり、インクボトル内には予めある程度の量の空気を入れておき、筐体の上面からインクの水面までの間に、中空針が位置するための空気の層がなければならない。

【0008】これらのことから、インクボトル内の空気の層、つまり、インクボトル内のインクの水面と筐体上面との間の隙間はなるべく小さい方が好ましい。しかし、このようにインクボトルを構成したとしても、中空針が正しくプリンタ内に配置されなければ、ゴムシール6に対する差し込み位置が変わってしまい、差し込まれた中空針の連通孔がインクボトル内に設けられた空気の層に位置しないおそれがある。

【0009】本発明はこのような不具合に鑑みたものであり、インクボトル内に十分にインクが充填されていたとしても、確実に大気開放を達成できるインクジェットプリンタを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決しようとする手段】上記目的を達成するために、本発明のインクジェットプリンタは、インクを吐出させて記録を行うインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドに供給するためのインクを収納するインクボトルと、インクボトルの大気開放口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトル内部の大気開放を達成する大気開放用中空針と、を有するインクジェットプリンタにおいて、大気開放用中空針もしくはイ

ンクボトルを、互いに近接するように相対的に移動させるとともに、当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針でインクボトルの大気開放口を貫き、かつその後の当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針の連通孔をインクボトル内に収納されたインク水面から離間するように移動させる移動手段を設けたことを特徴としている。

【0011】また、他の発明のインクジェットプリンタは、インクを吐出させて記録を行うインクジェットヘッドと、インクジェットヘッドに供給するためのインクを収納するインクボトルと、インクボトルの大気開放口を貫き、当該インクボトルに突き刺さった状態でインクボトル内部の大気開放を達成する大気開放用中空針と、を有するインクジェットプリンタにおいて、大気開放用中空針もしくはインクボトルを、互いに近接するように相対的に移動させる移動手段をさらに有し、当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針でインクボトルの大気開放口を貫き、かつその後の当該相対的移動に伴い、大気開放用中空針の連通孔をインクボトル内に収納されたインク水面から離間するように、大気開放用中空針をインクボトル内に収納されているインク水面に対して傾斜させて配設することを特徴としている。

【0012】

【発明の実施形態】（第1実施形態）以下、図面を参照して、第1実施形態のインクジェットプリンタについて説明する。なお、説明の簡便さを図るためにここで説明するインクジェットプリンタのインク経路は、使用される複数のインク経路のうちの1つのインクに関するインク経路だけとする。例えば4色あるいは6色インクを用いてカラー記録を行うプリンタでは、図示するインク経路をインクの種類数、即ち4個あるいは6個を用意することは当然である。

【0013】図1はインクジェットプリンタのインク経路の概要を示す模式図、図2はインクボトルの構成を示すもので、図2（a）が斜視図、図2（b）が部分縦断面図である。図3はインクボトルが載置されるボトルホルダの構成を示す側面図、図4はプリンタ側ジョイント部の構成の詳細を模式図である。

【0014】なお、図1中の上下方向は鉛直方向を示し、各部材の鉛直方向における位置関係は、図に示す通り、上方に記録用のインクが収納されているインクボトル1があり、下方にいくに従って、後述する分岐部34、インクプール部39、インクジェットヘッド40、インクバック44の順に配設される。

【0015】インク経路の鉛直方向上方に配設されるインクボトル1は、図2（a）、（b）に示すように、インクボトル1における後述するボトルホルダ21への挿入方向の前面7が、下方に対面するように傾斜している。そしてこの前面7の下方に、ブチルゴムのようなゴムシール6が施された中空針差し込み口2が設けられている。また、この前面7の上方にも当該中空針差し込み

口2と同じ構成の中空針差し込み口3が形成されている。これらの中空針差し込み口2、3は前面7上から垂直に突出して設けられている。

【0016】いずれの中空針差し込み口に設けられるゴムシール6は、中空針12、20が抜き差しされてもその弾性でもって高い気密性を保つことができる。なお、これ以降、前面7の下方に形成された中空針差し込み口2をインク供給口2と称し、前面7の上方に形成された中空針差し込み口3を大気開放口3と称することとする。

【0017】このインクボトル1が装着されるボトルホルダ21には、図3に図示するように、インクボトル1を搭載するトレイ22と、当該トレイ22を移動可能にガイドするガイド面23と、当該トレイ22をガイド面23に沿ってボトルホルダ21内部で着脱方向に移動させるリンクレバー24と、が設けられている。このトレイ22とガイド面とリンクレバーが、インクボトルの移動手段を構成している。

【0018】トレイ22上には新たに装着するインクボトル1が搭載され、ユーザーがリンクレバー24を操作することにより、トレイ22に搭載されたインクボトル1をガイド面23に沿ってボトルホルダ21の内方（図3中の右側）に向けて移動させることができる。本実施形態では、ガイド面23はトレイ22がボトルホルダ21の内方に進むにつれて、徐々に下方に導くような斜面として形成されている。このガイド面23の水平線からの傾きは、インクボトル1の前面7の垂直線からの傾きと一致させている。

【0019】また、トレイ22上にインクボトル1を搭載したときのインクボトル1の姿勢は、インクボトル1の上面4と、インクボトル1内のインクの水面とが平行になるように、トレイ22上に搭載している。

【0020】プリンタ側ジョイント部11には、図4に示すように、インクボトル1のインク供給口2に突き刺さるインク供給用中空針12と、当該中空針12とインク補給用のチューブ31との間に設けられたサブタンク13と、サブタンク13に連通し上方に延在する残量検知用連通管14と、その残量検知用連通管14に設けられている残量検知センサ15と、サブタンク13に連通しサブタンク13内の気泡を除去する大気開放用連通管16と、サブタンク13を下方から覆うように形成し、サブタンク13等から漏れたインクを回収する廃インクパン17とが設けられている。

【0021】サブタンク13には、図4において図示するように、補給経路用チューブ31との連結位置よりも下方にインク溜まり部18が形成されている。このインク溜まり部18には、経時変化などで粘度や濃度が高くなったインクが溜まるようになっており、このインクを補給経路用チューブ31にできるだけ供給しないようにしている。そして、このインク溜まり部18に溜まったインクを廃液として処理できるように、インク溜まり部

18の底部には廃液ボトル51（図1参照）へと連通している廃液経路用チューブ54が接続されている。この廃液チューブ54には電磁弁55が設けられていて、当該電磁弁55を適宜を開閉させることで、インク溜まり部18に溜まったインクを廃液ボトル51へと流すことができる。

【0022】従って、本実施形態では、インクボトルから粘度や濃度の高くなった、記録用インクとして不適切なインクがプリンタ側ジョイント部11に供給されてしまったとしても、このサブタンク13内のインク溜まり部18にて受容されることになり、記録ヘッドに向けて当該インクが供給されることを防止している。

【0023】また、サブタンク13内には各インク経路から気泡が集められることになるが、この気泡がインク供給用中空針12に向かうことを阻止すると共に、この気泡が大気開放用連通管に向かって集められるように、サブタンク13内には漏斗19が設けられている。

【0024】さらに、インクボトル1の大気開放口3に突き刺さるための大気開放用中空針20がボトルホルダ21近傍に固定されている。本実施形態では、インク供給用中空針12と大気開放用中空針20は共に、その先端が上方に向かうように同じ角度だけ傾けて固定されている。この2つの中空針12、20の傾斜度は、共に後述するボトルホルダ21のガイド面23の斜度に一致させている。

【0025】補給経路用チューブ31上には、図1に図示するように、鉛直方向上方からチューブジョイント32、電磁弁33、分岐部34が設けられている。なお、これ以降、プリンタ側ジョイント部11から分岐部34までのインク経路を「共通補給経路35」と称する。

【0026】電磁弁33は、図示しない制御部からの指示に応じて補給経路用チューブ31の開閉を行い、インク供給の制御を行う。ここで使用される電磁弁33としては、マニホールドタイプのものやピンチバルブといった公知のものである。

【0027】分岐部34では、共通補給経路35をヘッド側経路36と、インクバック側経路37とに分岐するためのものである。ヘッド側経路36には、分岐部34よりも鉛直方向下方に、インクチューブ38を介してインクプール部39、さらにその下方に6個の記録ヘッド40が配設されている。

【0028】インクプール部39は、6個の記録ヘッド40に対して、十分な量のインクを供給することが可能となるように、インクバッファの機能を果たす。このインクプール部39には、内部のインクの充填具合を調べるためのインク量検知センサ41が配設されている。

【0029】6個の記録ヘッド40は、それぞれノズル列方向につなぎ合わせて、幅広のヘッド、所謂フルラインヘッドを構成している。インクバック側経路37には、分岐部37より鉛直方向下方にインクチューブ上4

2にチューブジョイント43、さらにその下方にインクパック44及びその押圧部45が配設されている。

【0030】インクパック44は可撓性フィルムで形成された袋であって、インクパック側経路37を通して供給されてくるインクを一端保持するインクバッファの機能を果たす。このインクパック44は、記録ヘッド40のノズルにおける良好な水頭値を確保するために、記録ヘッド40のノズル位置よりも鉛直方向下方に配置されている。

【0031】押圧部45は、図示しない制御部からの指示に基づいてインクパック44を押圧し、インクパック44内のインクを押し出し、インクパック側経路37、インクジェットヘッド側経路36を経由させて記録ヘッド40に向けて当該インクを供給する。押圧部45としては、ソレノイドやカムなどが使用できる。

【0032】インクパック44近傍には、インクパック44内のインク量を検出するためのインク量検知センサ46が配設されている。このインク量検知センサ46は、インクパック44内のインク量を、インクパックの膨らみ具合を検出することによって算出している。

【0033】共通補給経路35上のチューブジョイント32とインクパック側経路37上のチューブジョイント43は、その配設されている位置で各インク経路を分離させることができる。この結果、例えば、チューブジョイント32から記録ヘッド40までをユニット化して、当該ユニットを交換可能とさせたり、またインクパック44のみを分離して新しいインクパック44と交換したり、インク経路のメンテナンス性を向上させることができる。

【0034】インク補給経路におけるヘッド側経路36、インクパック側経路37、共通補給経路35に用いられるインクチューブは、高速記録に見合った十分なインク供給流量を確保するとともに、後述する気泡抜け性を良くするために、その内径を4mm以上、好ましくは6mm以上とし、かつそのインクチューブを傾斜させて配設している。この傾斜角は水平面に対して5°以上となるようにするのが好ましい。

【0035】また、インクプール部39内のインク収納部の天井も、後述する気泡抜け性を良くするために、傾斜面としている。その傾斜面の傾斜角は水平面から5°以上となるように構成している。そして、この傾斜面の鉛直方向最上部に、ヘッド側経路36のインクチューブ38が接続されている。これはインクプール部39内に混入した空気が、インクプール部39の天井の傾斜面を伝って、ヘッド側経路36のインクチューブ38に移動することを助けるための構成である。

【0036】ヘッド側経路36、インクパック側経路37、共通補給経路35の各インクチューブは、インクボトル1に対して常に鉛直方向上方に向かうように傾斜して配設されるため、インクプール部39やインクパック

44、各インク経路内に混入してしまった気泡は、インクとの比重の差により上方に向かって、即ちボトルジョイント部11のサブタンク13に向かって上昇移動し、サブタンク13に連通されている大気開放用連通管16から抜けることになる。

(インク初期充填) このように構成されたインクジェットプリンタのインク経路に対して、最初に廃液経路を除く各インク経路に対してインクを充填させる、いわゆる初期充填を行わせる態様について詳細に説明する。

【0037】まず、インクが十分に収納されているインクボトル1を、トレイ22上に載せてボトルホルダ21に挿入し、インク供給用中空針12と大気開放用中空針20とが、それぞれインクボトル1のインク供給口2と大気開放口3のゴムシール6を貫き、インクボトル1とのインク流路を連通させ、かつインクボトル1内の大気開放を達成させる。

【0038】インクボトル1が装着されると、電磁弁33は図示しない制御部からの指示により開放される。従って、インクボトル1が装着されるとインクボトル内部のインクは、自重により中空針12の連通孔12aを介してサブタンク13へと供給され、共通経路35、インクパック側経路37を経由してインクパック44に供給される。また、インクは共通経路35、ヘッド側経路36を経由してインクプール部39にも供給される。

【0039】制御部(図示なし)はインクパック44の残量検知センサ46の検出結果及びインクプール部39の残量検知センサ41の検出結果に基づいて、電磁弁33に対してインク経路を閉じるように制御する。即ち、インクパック44、インクプール部39にそれぞれ十分にインクが充填されたならば、電磁弁33を閉じて、インクボトル1からのインクの供給を停止させる。なお、電磁弁33を閉じるタイミングは、インクパック44、インクプール部39にインクが充填されたときではなく、ヘッド側経路36、インクパック側経路37、共通補給経路35の全てのインク経路内にインクが充填されたときのほうが、気泡混入による悪影響を排除できる上で好ましい。

【0040】電磁弁33を閉じたならば、制御部はインクパック押圧部45を駆動させて、インクパック44内のインクを押し出す。インクパック44から押し出されたインクは、インクプール部39内のインクに圧力を印加させることになり、この結果、インクプール部39に充填されていたインクが強制的に各記録ヘッド40に向けて押し出される。つまり、このインクパック44の押圧動作は記録ヘッド40に対する加圧パージとなる。この押圧動作を行わせることで、各記録ヘッド40内のインク流路に対して素早くインクを充填させることができる。また、記録ヘッド40は個々の精度ばらつきにより、記録ヘッド40内部のインク流路において流路抵抗の差が生じる。使用されている6個の記録ヘッド40の

中に、流路抵抗の差が大きい記録ヘッドが含まれていた場合、流路抵抗の小さい記録ヘッドには容易にインクが充填されるものの、当該ヘッド40のノズルからは大量にインクが漏れ出してしまう。逆に流路抵抗の大きい記録ヘッドにはなかなかインクが充填されないという問題がある。しかし上述したインクバック40を押圧することで行われる加圧パージを実施することで、流路抵抗の大きいインクジェットヘッドに対しても容易にかつ均等にインクを充填させることが可能となる。

(インク補給)次に、インク補給を行わせる態様について詳細に説明する。

【0041】このプリンタでは、画像記録中は、電磁弁33はインクチューブ31を閉じるように制御部から制御されている。従って、インクボトル1からのインク供給は行われない。画像記録中のインク補給は、インクバック44内のインクが供給されることでなされる。このため、搬送されてくる記録媒体(図示なし)に対して、各記録ヘッド40からインクを吐出させて画像を記録するにつれて、インクバック44内のインクが徐々に減っていき、インクバック44はしぼんでいくことになる。

【0042】残量検知センサ46は、このインクバック44のしぼみ具合を検出している。制御部はこのインクバックの残量検知センサ46の検出出力を監視しており、所定のしぼみ具合に達したならば、電磁弁33を開けるように制御する。

【0043】電磁弁33が開くと、インクボトル1からインクが供給され、インクバック44内に充填されていく。インクバック44内にインクが充填されていくと、インクバック44はまた徐々に膨らみはじめる。インクバック44の残量検知センサ46はこのインクバック44の膨らみ具合を検出し、所定の大きさに達したことを検出したならば、制御部は電磁弁33を再び閉じる。

【0044】なお、インクバック44内のインク残量が少なくなり、インクの補給が必要な場合であったとしても、インクボトル1内のインクの残量が所定量以下になっている、もしくは無い場合には、電磁弁33を開放しない。インクではなく空気をヘッド側経路36やインクバック側経路37に供給してしまうおそれがあるからである。

【0045】また、このような状況でさらに画像記録を続行し、インクバック44内のインク残量が極めて少なくなった場合、もしくは空になった場合には、制御部は記録ヘッド40の駆動や記録媒体の搬送などを停止させて、画像記録を強制的に停止させる。そして、インクの補給がなされない限り、次の画像記録を行わないようにプリンタの各構成を制御する。

【0046】次に本実施形態におけるインクボトルの装着動作に関して図5乃至図7を参照して、詳細に説明する。まず、リンクレバー24を手前に引き(図5中反時計まわりに回転させ)、トレイ22を手前(図5中左

側)に引き出す。トレイ22はリンクレバー24に接続されており、リンクレバー24を手前に引くとトレイ22は手前に引き出され、リンクレバー24を奥に押し込むと(図5中時計回りに回転させると)、トレイ22はボトルホルダ21内方に移動する。

【0047】手前に引き出されたトレイ22上にインクボトル1を搭載する。この時のインクボトル1の姿勢は、その筐体の上面4が、インクボトル1内のインクの水面と平行となるように、インクボトル1が載置される。

【0048】インクボトル1をトレイ22に載置したならば、リンクレバー24を奥側に押し込むことで、インクボトル1を載置したトレイ22をボトルホルダ21の内方に挿入させる。なお、トレイ22はボトルホルダ21のガイド面23に沿って、斜め下方(図5中では右下がり)に移動することになる。

【0049】図6に示す位置に達すると、インクボトル1のインク供給口2及び大気開放口3に設けられているゴムシール6に対して、それぞれ中空針12、20が差し込まれる。しかし、この図6に示すインクボトル1の位置では、まだ、互いの中空針12、20の連通孔12a、20aがゴムシール6からインクボトル1内へと貫いていない。よってインク流路も連通されていなし、またインクボトル1内もまだ気密状態である。

【0050】さらにリンクレバー24を回転させると、インク供給用中空針12の連通孔12aはインクで満たされている部分に、また大気開放用中空針20の連通孔20aはインクボトル1内の空気層に達し、インクボトル1とのインク流路が連通し、かつインクボトル1内の大気開放がなされる。

【0051】そして、さらにリンクレバー24を回転させて、図7に示す位置にインクボトル1が達したならば、ボトルホルダ21の装着完了とする。なお、このようにインク流路や大気開放が形成された後もさらに、インクボトルをさらにボトルホルダ21の奥側に挿入することで、2本の中空針12、20の配置位置のばらつきや長さ等の寸法のばらつき、さらに各連通孔12a、20aの位置のばらつきがあった場合でも、確実にインク流路や大気開放を達成することが可能となる。

【0052】本実施形態では、インクボトル1のボトルホルダ21への挿入方向と、大気開放用中空針20の向いている方向が平行であるため、大気開放用中空針20はスムーズに大気開放口3を突き刺し貫くことになる。さらに、大気開放用中空針20とインク供給用中空針12とが平行に配列されているため、インクボトル1を一方方向に移動させる動作だけで、インクボトル1とのインク流路及びインクボトル1内の大気開放の両方が形成されることになる。

【0053】なお、図6及び図7からも分かるように、大気開放用中空針20がインクボトル1の移動に伴い、

その連通孔20aがインクボトル1内のインク水面から徐々に離れるように、インクボトル1内を移動する。

【0054】また、大気開放用中空針20がインクボトル1の挿入に伴い、その連通孔20aの位置がインクボトル1内の天井、即ち上面4に近づくように、インクボトル1内を移動する。

【0055】このため、インクボトル1の挿入が完了した状態(図7に示す状態)における大気開放用中空針20の連通孔20aは、インクボトル1内の空気層内に位置することになり、確実に大気開放を達成できる。

(第2実施形態)次に第2実施形態におけるインクジェットプリンタについて説明する。

【0056】本実施形態では、第1実施形態のようにインクボトル1をボトルホルダ21に挿入することで、インク流路及び大気開放を形成するものでなく、インク供給用中空針12及び大気開放用中空針20をインクボトル1に対して近接させるように移動させることで、インク流路及び大気開放を形成するものである。

【0057】以下、詳細に説明する。図8に示すように、インク供給用中空針12と大気開放用中空針20は、互いに平行で同じ向きになるように、ベース25上に固定されている。

【0058】このベース25は、プリンタ本体に固定されているガイドレール26に支持されており、当該ガイドレール26の延在方向に沿って移動可能である。ガイドレール26は2本で構成され、その延在方向は水平面に対して僅かに傾いており、インクボトル1に向かって僅かに上向きになるように傾いている。つまり、ベース25がインクボトル1に向かって移動する場合には、徐々に上昇することになる。ベース25上の2本の中空針12、20の延在方向とガイドレール26の延在方向は互いに平行に設定されている。

【0059】リンクレバー24はインクボトル1よりも手前側(図8中の左側)に、回動支点28を中心に回動可能に設けられている。そして、このリンクレバー24の中央にリンク片27の一端が連結され、ベース25にリンク片27の他端が連結されている。

【0060】このように各部材が構成されているために、リンクレバー24の回動動作をベース25の直線動作に変換させることができる。つまり、本実施形態では、リンクレバー24、ベース25、ガイドレール26、リンク片27、回動支点28が、大気開放用中空針20の移動手段を構成している。

【0061】次に本実施形態におけるインクボトルの装着動作に関して図8乃至図10を参照して説明する。まず、リンクレバー24を奥側に押し込み(図8において時計まわりに回動させて)、ベース25をボトルホルダ21から離間させる。その後、ボトルホルダ21内にインクボトル1を載置する。ボトルホルダ21に載置されたときのインクボトル1の姿勢は、その筐体の上面4

が、インクボトル1内のインクの水面と平行となるように、インクボトル1が載置される。つまり、インク供給口2及び大気開放口3は若干下方を向くことになる。

【0062】インクボトル1をボトルホルダ21に載置したならば、リンクレバー24を手前側に引き(図8において反時計まわりに回動させて)、斜め上方に傾いて固定されているガイドレール26に沿って、ベース25をインクボトル1に向けて移動させる。

【0063】図9に示す位置にベース25が移動すると、インクボトル1のインク供給口2及び大気開放口3に設けられているそれぞれのゴムシール6に対して、対応する中空針12、20が差し込まれる。しかし、この図9に示すベース25の位置では、まだ互いの中空針12、20の各連通孔12a、20aがゴムシール6からインクボトル1内へと貫いていない。よってインク流路も連通されておらず、またインクボトル内もまだ気密状態である。

【0064】さらにリンクレバー24を回動させると、インク供給用中空針12の連通孔12aはインク内に、また大気開放用中空針20の連通孔はインクボトル1内の空気層に達し、インクボトル1とのインク流路が連通し、かつインクボトル1内の大気開放がなされる。

【0065】そして、さらにリンクレバー24を回動させて、図10に示す位置にベース25が達したならば、インクボトル1の装着が完了となる。なお、このようにインク流路や大気開放が形成された後もさらに、ベース25をインクボトル1に向けて移動させることで、2本の中空針12、20の配置位置のばらつきや長さ等の寸法のばらつき、さらに連通孔12a、20aの位置のばらつきがあった場合でも、確実にインク流路や大気開放を達成することが可能となる。

【0066】本実施形態では、ベース25の移動方向と、大気開放用中空針20の向いている方向が平行であるため、大気開放用中空針20はスムーズに大気開放口3を貫くことになる。さらに、大気開放用中空針20とインク供給用中空針12とが平行に配列されているため、ベース25を一方方向に移動させるだけで、インクボトル1とのインク流路及びインクボトル1内の大気開放の両方が形成されることになる。

【0067】なお、図9及び図10からも分かるように、大気開放用中空針20がベース25の移動に伴い、その連通孔20aの位置がインクボトル1内に収納されたインク水面から徐々に離れるように、インクボトル1内を移動する。

【0068】また、大気開放用中空針20がベース25の移動に伴い、その連通孔20aの位置がインクボトル1内の天井、即ち上面4に近づくように、インクボトル1内を移動している。

【0069】このため、ベース25の移動が完了した状態(図10に示す状態)における大気開放用中空針20

の連通孔20aは、インクボトル1内の空気層内に位置することになり、確実に大気開放を達成できる。

【0070】なお、上記2つの実施形態では、その前面、つまり2つの中空針に対向する面が平面状のインクボトルが装着される場合のインクジェットプリンタについて説明してきたが、本発明は、ボトルホルダ21の構成や2本の中空針12、20の配置を適宜変更することで、種々の形状のインクボトルに対しても適用可能となる。

【0071】例えば、図11に図示するような、インクボトル1の前面が上方側7aと下方側7bとで段差がついており、かつインク供給口2及び大気開放口3の向きが前述したインクボトルよりも大きな傾きを持って下方を向いているインクボトル1を採用する場合には、以下のような構成を取り得る。

【0072】即ち、図12に示すように、2本の中空針12、20の延在方向をインクボトル1のインク供給口2及び大気開放口3の向きと平行にする。さらに、インクボトル1を載置するトレイ22の移動方向、即ちガイド面23の斜度を、2本の中空針12、20の延在方向と平行になるように設定する。さらに、トレイ22の移動方向におけるインクボトル1の上方側前面7aと下方側前面7bとのずれ分に対応させて、2本の中空針12、20をトレイ22の移動方向においてずらして配置する。

【0073】このように、ボトルホルダ1を構成するとともに2本の中空針12、20の位置を設定することで、図11に示すような特異な形状のインクボトル1に十分対応でき、しかも確実なインク流路及び大気開放を達成できる。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジェットプリンタによれば、インクインクボトル内に十分にインクが充填されていたとしても、確実に大気開放を達成できるインクジェットプリンタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は第1実施形態におけるインクジェットプリンタの構成を示す概略図である。

【図2】図2(a)はインクボトルの斜視図、図2(b)はインクボトルの部分縦断面図である。

【図3】図3は第1実施形態におけるボトルホルダの構成の詳細を示す概略図である。

【図4】図4は第1実施形態におけるプリンタ側ジョイント部の構成の詳細を示す概略図である。

【図5】図5は第1実施形態におけるインクボトルの挿入動作を説明する図であって、トレイにインクボトルを載置させた状態を示す部分断面図である。

【図6】図6は第1実施形態におけるインクボトルの挿

入動作を説明する図であって、インクボトルが挿入され、インク供給口及び大気開放口にトレイにそれぞれ中空針が刺さり始めた状態を示す部分断面図である。

【図7】図7は第1実施形態におけるインクボトルの挿入動作を説明する図であって、インク供給口及び大気開放口に対してそれぞれ中空針が完全に貫き、インク流路及び大気開放がなされたインクボトルの装着完了の状態を示す部分断面図である。

【図8】図8は第2実施形態におけるベース25の移動動作を説明する図であって、ボトルホルダにインクボトルが載置された状態を示す部分断面図である。

【図9】図9は第2実施形態におけるベース25の移動動作を説明する図であって、ベース25が移動している、インクボトルのインク供給口と大気開放口に、それぞれ中空針が刺さり始めた状態を示す部分断面図である。

【図10】図10は第2実施形態におけるベースの移動動作を説明する図であって、インク供給口及び大気開放口に対してそれぞれ中空針が完全に貫き、インク流路及び大気開放がなされたインクボトルの装着完了の状態を示す部分断面図である。

【図11】図11はインクボトルの変形例であり、図11(a)は斜視図、図11(b)は部分縦断面図である。

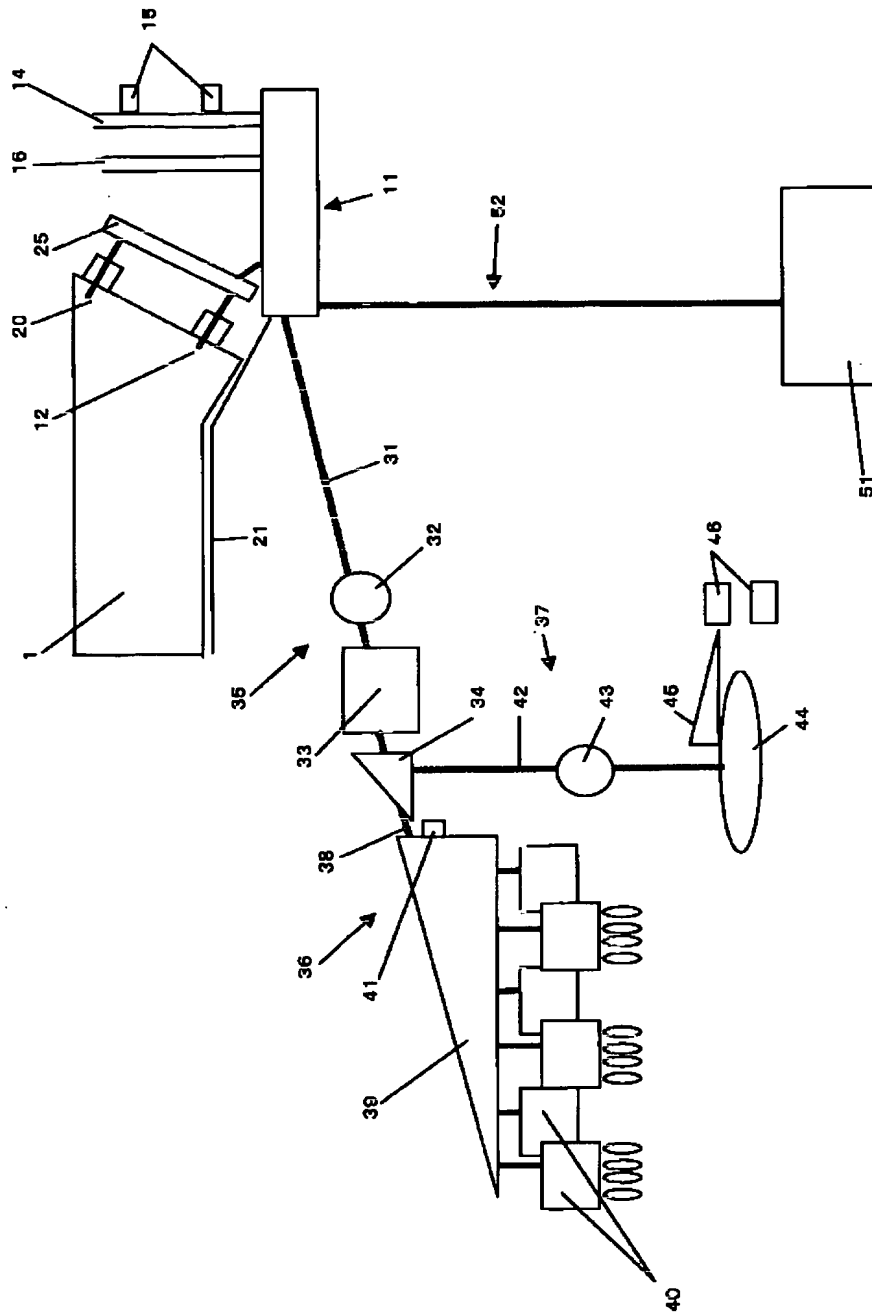
【図12】図12は図11のインクボトルを採用する場合のインクジェットプリンタの構成を示す概要図である。

【図13】図13は従来のインクジェットプリンタにおけるインクボトルとのインク流路及び大気開放がなされた状態を示す断面図である。

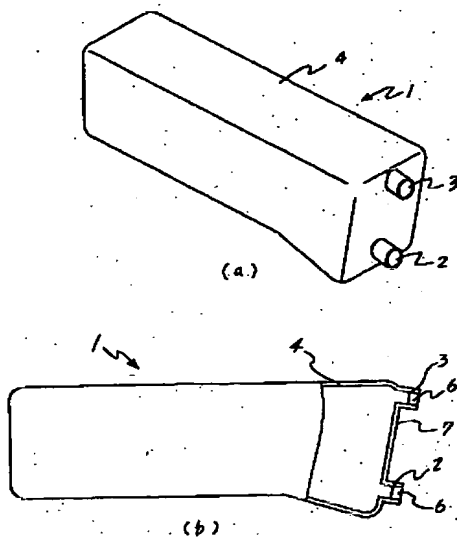
【符号の説明】

1…インクボトル、2…インク供給口、3…大気開放口、4…上面(天井)、6…ゴムシール、7…前面、11…プリンタ側ジョイント部、12…インク供給用中空針、12a…連通孔、13…サブタンク、14…残量検知用連通管、15…インク残量検知センサ、16…大気開放用連通管、17…廃インクパン、18…インク溜まり部、19…漏斗、20…大気開放用中空針、20a…連通孔、21…ボトルホルダ、22…トレイ、23…ガイド面、24…リンクレバー、25…ベース、26…ガイドレール、27…リンク片、28…回動支点、31…補給経路用チューブ、32…チューブジョイント、33…電磁弁、34…分岐部、35…共通補給経路、36…インクジェットヘッド側経路、37…インクバック側経路、38…インクチューブ、39…インクプール部、40…インクジェットヘッド、41…センサ、42…インクチューブ、43…チューブジョイント、44…インクバック、45…押圧部、46…インク残量検知センサ、51…廃液ボトル、52…廃液経路

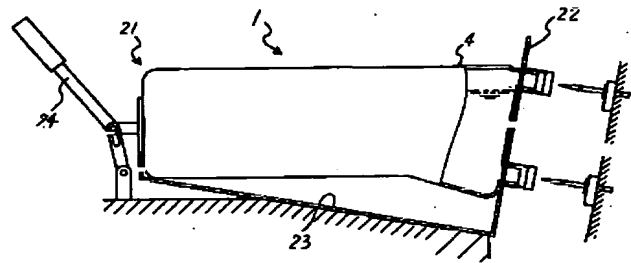
【図1】



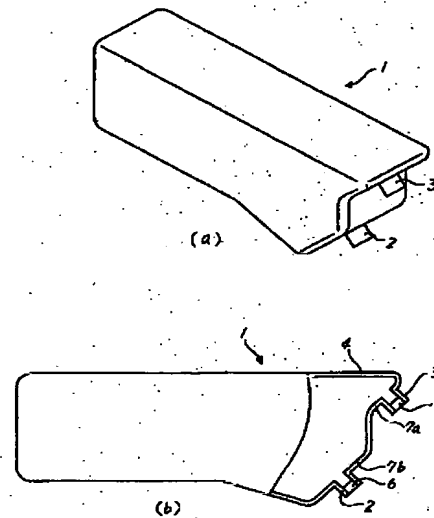
【図2】



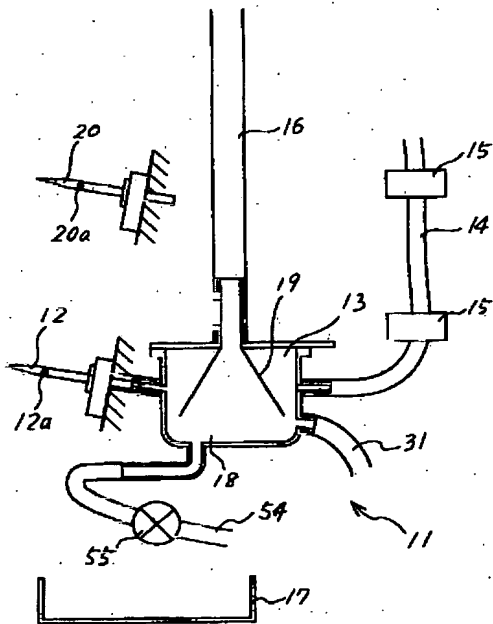
【図3】



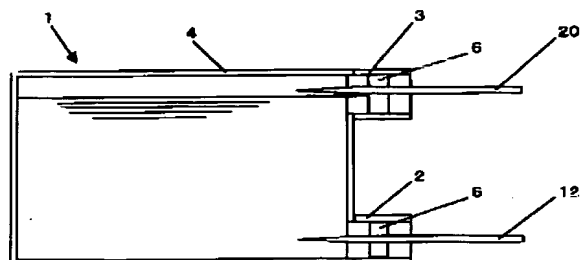
【図 11】



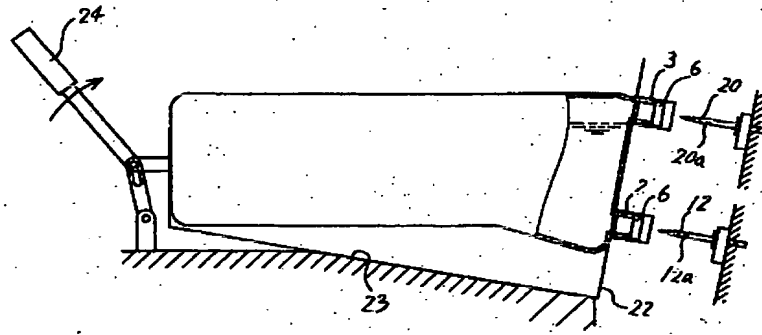
【図4】



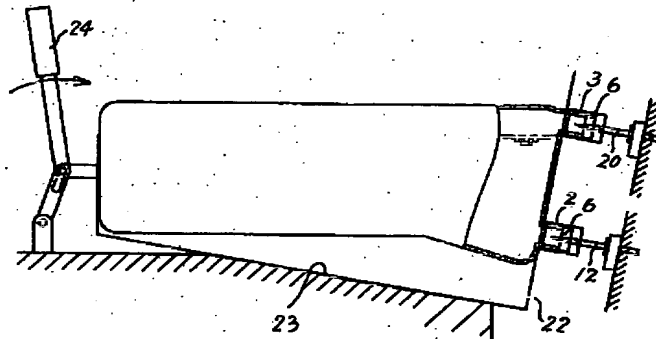
【図13】



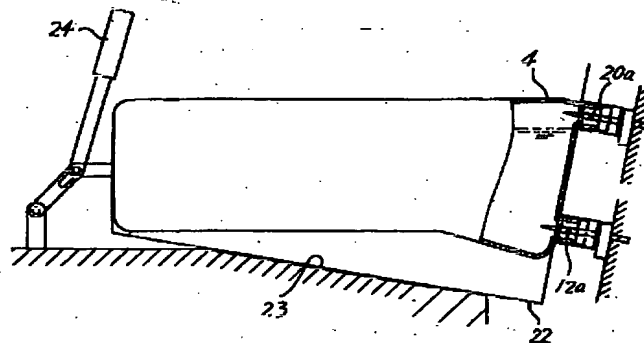
【図5】



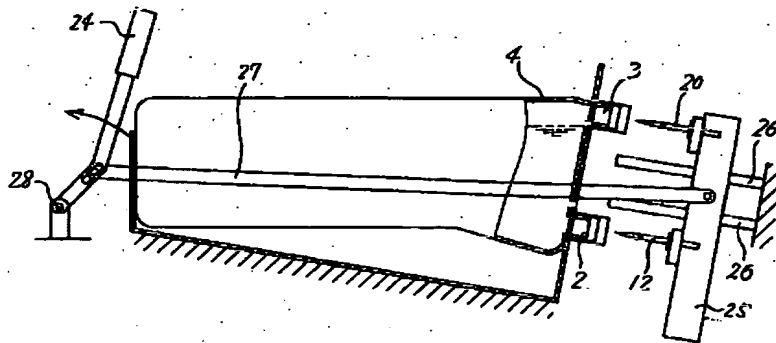
【図6】



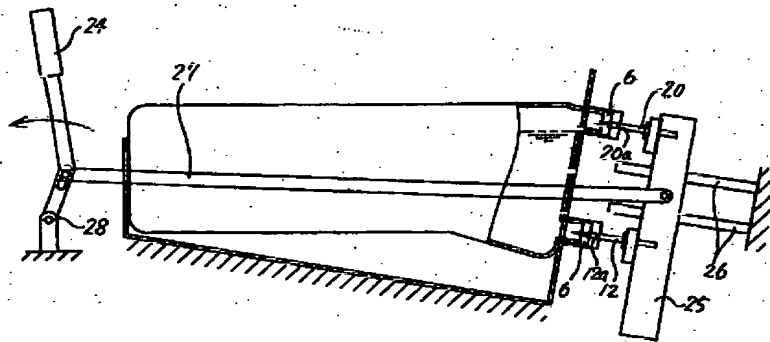
【図7】



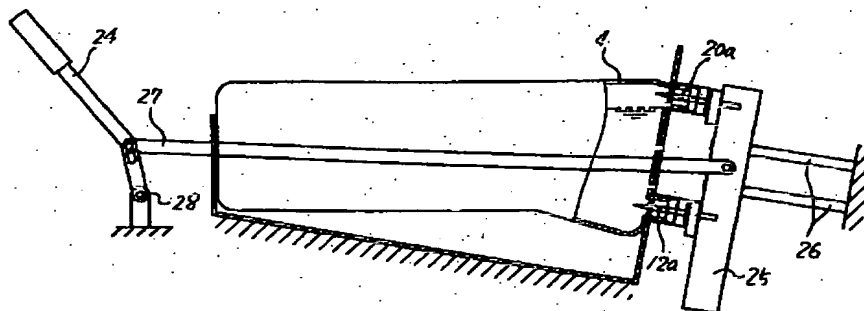
【図8】



【図9】



【図10】



【図12】

